

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-266035

(43)Date of publication of application : 06.10.1998

(51)Int.Cl.

D02G 3/36  
B29C 55/06  
// B65D 63/10  
D01F 6/04  
B29K 23:00  
B29L 9:00

(21)Application number : 09-071454

(71)Applicant : TANIYAMA KAGAKU KOGYO KK

(22)Date of filing : 25.03.1997

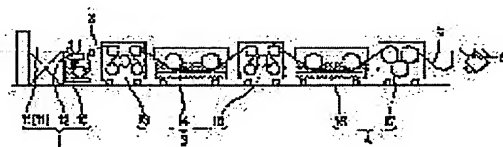
(72)Inventor : HONMA SHIRO

## (54) COMPLEX TYPE PLASTIC DEFORMATION PRODUCT AND ITS PRODUCTION

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a complex type plastic deformation product having not only the characteristics originally provided by a plastic deformation product constituting a core material but also the characteristics not being provided by the core material but provided by a sheath material, and further to provide a method for producing the complex type deformation product.

**SOLUTION:** This complex type plastic deformation product is obtained by melting the first component of a polyethylene or a mixture of the polyethylene with other polyolefins and extruding the melted first component from one orifice, simultaneously melting the second component consisting essentially of a thermoplastic resin different from the first component and extruding the melted second component from the other orifice, combining a core material comprising the first component with a sheath material comprising the second component, drawing the combined core and sheath materials 7-16 times to impart the plastic deformation and to provide a complex drawn material of the objective complex plastic deformation product. The plastic deformation product has plastic deformation of the plastic drawn material regulated, so as to have  $\leq 20^\circ$  recovery angle after  $180^\circ$  and  $90^\circ$  folding.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	12.09.2003
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	23.08.2005
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3814289
[Date of registration]	09.06.2006
[Number of appeal against examiner's decision of	2005-018158

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision 21.09.2005  
of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-266035

(43) 公開日 平成10年(1998)10月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

D 0 2 G 3/36

D 0 2 G 3/36

B 2 9 C 55/06

B 2 9 C 55/06

// B 6 5 D 63/10

B 6 5 D 63/10

M

D 0 1 F 6/04

D 0 1 F 6/04

B

B 2 9 K 23:00

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-71454

(22) 出願日

平成9年(1997)3月25日

(71) 出願人 592257686

谷山化学工業株式会社

岡山県岡山市大窪199ノ2

(72) 発明者 本間 史郎

東京都武蔵野市吉祥寺北町三丁目5番39-406号

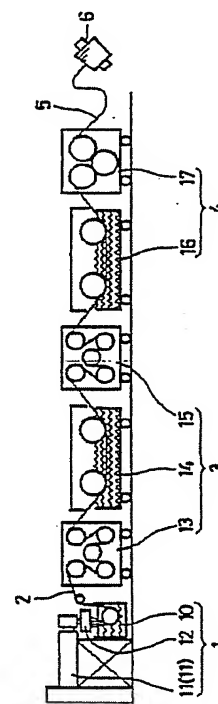
(74) 代理人 弁理士 庄子 幸男

(54) 【発明の名称】 複合系塑性変形物およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 芯材を構成する塑性変形物が本来有する特性に加えて、芯材が保有しない特性を鞘材によって付与させた複合系塑性変形物およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 ポリエチレンまたは該ポリエチレンと他のポリオレフィンとの混合物である第1成分を溶融し一方のオリフィスから押し出し、これに合わせて前記第1成分以外の熱可塑性樹脂を実質的主成分とした第2成分を溶融し他方のオリフィスから押し出して、前記第1成分からなる芯材と、第2成分からなる鞘材とを組み合わせ、その状態で7ないし16倍に延伸して塑性変形性を付与して複合延伸物とすることで、該複合延伸物の塑性変形性を前記複合延伸物の180度および90度折り曲げによる戻り角度を20度以下にした複合系塑性変形物を得ることが出来る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリエチレンまたは該ポリエチレンと他のポリオレフィンとの混合物である第1成分と、該第1成分以外の熱可塑性樹脂を実質的主成分とした第2成分との組み合わせからなり、前記第1成分を芯材、第2成分を鞘材とする芯-鞘構造を有する複合延伸物とし、該複合延伸物の塑性変形性は前記複合延伸物の180度および90度折り曲げによる戻り角度が20度以下であることを特徴とする複合系塑性変形物。

【請求項2】 前記第1成分が、極限粘度 $[\eta]$  3.5 dl/g未満の高密度ポリエチレンである請求項1記載の複合系塑性変形物。

【請求項3】 前記第2成分が、第1成分と熱融着性を有するポリマーからなるものであって、芯材とした第1成分の表面を少なくとも50%以上覆うように構成された請求項1または2記載の複合系塑性変形物。

【請求項4】 ポリエチレンまたは該ポリエチレンと他のポリオレフィンとの混合物である第1成分を溶解し一方のオリフィスから押し出し、これに合わせて前記第1成分以外の熱可塑性樹脂を実質的主成分とした第2成分を溶解し他方のオリフィスから押し出して、前記第1成分を芯材、第2成分を鞘材とする共押出物を、その状態で7ないし16倍に延伸して塑性変形性を付与して複合延伸物とし、該複合延伸物の塑性変形性を前記複合延伸物の180度および90度折り曲げによる戻り角度を20度以下にしたことを特徴とする複合系塑性変形物の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複合系塑性変形物およびその製造方法に関するものであって、より詳しくは、芯材を構成する塑性変形物に他の特性を有する熱可塑性樹脂を組み合わせ、芯材の有する塑性変形性に加えて、接着性や着色性などの特性を併せ持つ複合系塑性変形物およびその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、折り曲げたり、捻じったりしても元に戻らない塑性変形性を要求される結束材やネットには、針金や金網などの金属が使用される。しかしながら、金属は錆びやすく硬いために、屋外での使用や食品包装の用途には適したものとは言えない。また、これを避けるため、金属を樹脂材や紙で覆ったものがあるが、食品関連に使用した場合、食品関連包装の検査段階で行われる金属探知機による異物混入検査に反応するから、出荷前の最終段階での安全確認が出来なくなるという検査段階での問題がある。

【0003】 このような背景から、ポリエチレンに塑性変形性を付与した技術として、特開昭61-282416号公報、特開平2-293407号公報が知られている。これらの公知例は、いずれも超高分子量のポリエチ

レンを特殊なスクリュウ押出機にて溶解し、特定のL/D（長さ）/D（径）比のダイから押し出し、徐冷して1本の糸にし、この糸を特定の延伸比で延伸して、ポリエチレンに塑性変形性を付与するものである。

【0004】 また、超高分子量のポリエチレンに代え、極限粘度 $[\eta]$  が3.5 dl/g未満の汎用ポリエチレンを使用して、塑性変形性を付与したものとして、特開平7-238417号公報が知られている。この公知例は本出願人の出願にかかるもので、汎用ポリエチレンまたはこの汎用ポリエチレンと他のポリオレフィンとを溶解し押し出しスクリュウ押出機にて溶解し、特定のL/D比のダイから押し出し、徐冷して比較的太い（0.25以上）1本の糸にし、この糸を特定の延伸比で延伸して、汎用ポリエチレンに塑性変形性を付与するものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記特開昭61-282416号公報、特開平2-293407号公報による公知例は、いずれも超高分子量のポリエチレンを用いるため、押出機自体が超高分子量のポリエチレン用であり、特殊なスクリュウおよびダイを必要とし、押出機1台から1本の延伸糸しか得られず、生産性が低く汎用性に欠けるという問題がある。特に樹脂の特殊性から、その延伸に時間がかかり、この面でも生産性に欠けるから、安価な製品を得ることは出来ない。

【0006】 また、本出願人の出願にかかる汎用ポリエチレンを用いるものは、従来のスクリュウおよびダイを使用出来、高生産性を達成し得て、安価な塑性変形物の製品を得ることが出来るというメリットはあるものの、この生産方式で得た塑性変形物はどの部分も均一組成であるため、この組成の塑性変形物の機能はそれ自体が有するものに限定されるという制限を免れない。

【0007】 また、ポリエチレンは、ポリマーの特性として他のポリマーとの接着性に劣り、着色性が十分でないなどの問題もある。それを補うために、この塑性変形物が本来的に有する機能に無い他の機能を付与しようとすると、塑性変形物に他の機能を有する樹脂等を付着させる必要があるが、単なる付着操作によっては、塑性変形性を保持したままで、上記他の特性を併せ持つ塑性変形物を得ることは困難である。

【0008】 そこで、本発明の目的は、芯材を構成する塑性変形物が本来有する特性はそのまま、その外面に鞘材を形成することによって、両者の機能を併せ持つようにした複合系塑性変形物およびその製造方法を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記目的を達成するため鋭意研究した結果、芯材として、ポリエチレンまたはポリエチレンと他のポリオレフィンとの混合物の溶解押出物を用い、鞘材として、ポリエチレン以

外の機能を有する他の熱可塑性樹脂の溶融物を他方のオリフィスから押し出して、この芯-鞘構造から成る共押出し物を徐冷した後所定倍率で延伸することにより、芯材であるポリエチレンが有する塑性変形性を保持したままで、他の熱可塑性樹脂による機能、例えば他のポリマーとの接着性や着色性を併せ持った塑性変形物が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】すなわち、本発明によれば、ポリエチレンまたは該ポリエチレンと他のポリオレフィンとの混合物である第1成分と、該第1成分以外の熱可塑性樹脂を実質的主成分とした第2成分との組み合わせからなり、前記第1成分を芯材、第2成分を鞘材とする芯-鞘構造を有する複合延伸物とし、該複合延伸物の塑性変形性は前記複合延伸物の180度および90度折り曲げによる戻り角度が20度以下であることを特徴とする複合系塑性変形物が提供される。

【0011】また、本発明によれば、前記第1成分が、極限粘度 $[\eta]$ が3.5 dl/g未満の高密度ポリエチレンである上記複合系塑性変形物が提供される。

【0012】また、本発明によれば、前記第2成分が、第1成分と熱融着性を有するポリマーからなるものであって、芯材とした第1成分の表面を少なくとも50%以上覆うように構成された上記複合系塑性変形物が提供される。

【0013】また、本発明によれば、ポリエチレンまたは該ポリエチレンと他のポリオレフィンとの混合物である第1成分を溶融し一方のオリフィスから押し出し、これに合わせて前記第1成分以外の熱可塑性樹脂を実質的主成分とした第2成分を溶融し他方のオリフィスから押し出して、前記第1成分を芯材、第2成分を鞘材とする共押出し物を、その状態で7ないし16倍に延伸して塑性変形性を付与して複合延伸物とし、該複合延伸物の塑性変形性を前記複合延伸物の180度および90度折り曲げによる戻り角度を20度以下にしたことを特徴とする複合系塑性変形物の製造方法が提供される。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の塑性変形物の特徴は、芯材がポリエチレンまたは該ポリエチレンと他のポリオレフィンとの混合物である第1成分からなり、鞘材が第1成分以外の熱可塑性樹脂を実質的主成分とした第2成分との組み合わせからなる複合延伸物によって構成されることにある。

【0015】芯材を構成する第1成分のポリエチレンとしては、極限粘度 $[\eta]$ が3.5 dl/g未満、好ましくは1.0 dl/gないし3.5 dl/g未満のものが用いられ、とくに高密度ポリエチレンが好ましく用いられる。極限粘度 $[\eta]$ が3.5 dl/g以上のポリエチレンでは、押出方法が制限され、押出機1台につき1本の延伸物しか得られないか、更に製造工程が増加して生産性が低下するので使用できない。前記第1成分のポリ

エチレン以外の他のポリオレフィンとしては、ポリプロピレン、ポリブテン、ポリ-4メチルペンテン-1などのオレフィンの単独ポリマー、あるいはこれに他の $\alpha$ -オレフィンを共重合したオレフィン共重合体等が使用される。

【0016】ポリエチレンが延伸されると引張応力に比例して弾性変形し、それに応じて伸びが増大し降伏点に達する。降伏点を越えると、引張応力は一旦低下したのち、ポリエチレンは塑性変形性を発現し始める。降伏点以降は、伸びが一旦低下したのち、内部歪みの極限に達してポリエチレンは徐々に伸び遂には白化して破断する。

【0017】このポリエチレンの白化は、各種無機充填材を添加することによっても誘発され、これによって剪断破壊を誘発し、塑性変形を容易にする。各種無機充填材としては、ガラス繊維、タルク、マイカ、炭酸カルシウム、水酸化マグネシウム、アルミナ、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、シリカアルミナ、酸化チタン、酸化カルシウム、珪酸カルシウム、塩基性炭酸マグネシウム、炭素繊維、カーボンブラック等が例示される。

【0018】前記第2成分は、共押出時に第1成分のポリエチレンと熱融着するポリマーであることが好ましく、他のポリマーとの接着性を高めるため、あるいはポリエチレンではなし得ないような着色性を付与できるという点で、EEA樹脂、エチレン-ビニルアルコール共重合体、ビニルアクリレート重合体、EAA樹脂、低密度あるいは中密度ポリエチレン、EPT等が例示される。

【0019】前記第2成分として、ポリエチレンと熱融着性を持たない重合体を用いる場合は、その中間に、両者の中間の溶融特性を持つ重合体を接着層として介在させて第1成分と第2成分との融着を達成することもできる。そのような重合体としては、アクリル樹脂やナイロンが例示される。

【0020】ところで、本発明の複合系塑性変形物は、基本的には、第1成分を押し出すオリフィスと、第2成分を押し出すオリフィスとを有するダイを用いて、第1成分および第2成分をそれぞれ押し出し、両者が芯-鞘状態で延伸して塑性変形性を付与することによって得られたものである。この複合延伸物の断面形状は円形、矩形、円形と矩形との組み合わせ等、特に限定がない。また、第1成分と第2成分とは、少なくとも両者が組み合っていれば良く、必ずしも、全体が芯-鞘の構成をとらなくてもよい。芯-鞘構造を取る場合は、第2成分は芯材とした第1成分の表面を少なくとも50%以上を覆えば良く、その割合は、その使用目的に応じて適宜決定される。

【0021】また、この複合延伸物の塑性変形性は、図1、2に示すように、複合延伸物を180度および90

度に折り曲げた時の10分経過後の折曲戻り角度 $\theta$ で評価する。この複合延伸物の折曲戻り角度 $\theta$ が20度以下であることを条件として、本発明の複合系塑性変形物は提供される。したがって、折曲戻り角度 $\theta$ が20度を越える上記複合延伸物は、十分な塑性変形性、言い換えれば十分な自在形状保持性が得られていないから、本発明の複合系塑性変形物とならない。

【0022】次に、本発明の複合系塑性変形物の製造方法について説明する。本発明の複合系塑性変形物は、ポリエチレンまたは該ポリエチレンと他のポリオレフィンとの混合物である第1成分を溶融し一方のオリフィスから押し出し、これに合わせて前記第1成分以外の熱可塑性樹脂を実質的主成分とした第2成分を溶融し他方のオリフィスから押し出して、前記第1成分と第2成分とを両者組み合わせ複合未延伸物とし、その複合未延伸物を7ないし16倍に延伸して塑性変形性を付与して複合延伸物とし、該複合延伸物の塑性変形性を前記複合延伸物の180度および90度折り曲げによる戻り角度を20度以下にすることで、与えられる。

【0023】本発明の複合系塑性変形物は、例えば、図3に示すような製造装置により製造される。この製造装置は、第1成分と第2成分とを押し出す押出装置1と、押し出され組み合わせられた第1成分と第2成分とからなる複合未延伸物2を延伸し塑性変形性を付与する延伸装置3と、更に複合延伸物をアニール処理するアニール装置4と、製造された複合系塑性変形物5を巻き取る巻取機6とからなる。

【0024】この押出装置1は、複数本の未延伸状態の溶融樹脂を冷却して、複合未延伸物2を得る冷却槽10を2台のスクリュウ型の押出機11に併設してなり、2台の押出機11にアダプターを介して結合するダイ12は、前述の第1成分を押し出し芯部を形成する一方のオリフィスと、第2成分を押し出し鞘部を形成する他方のオリフィスとを有し、第2成分が第1成分を連続的に被覆して複合未延伸物2を得ることができるコンジュゲートダイを使用する。延伸装置3は、複合未延伸物2を引き取る引取機13の後に、複合未延伸物2を加熱する第1加熱槽14及び延伸する延伸機15を有する。アニール装置4は、複合延伸物を更に加熱する第2加熱槽16およびアニール処理するアニール機17を有する。

【0025】そして、本発明の複合系塑性変形物5は、上記製造装置により次のようにして製造される。一方の押出機11により加熱溶融状態の第1成分をコンジュゲート型のダイ12の一方のオリフィスから押し出し、他方の押出機11により加熱溶融状態の第2成分をダイ12の他方のオリフィスから押し出し、両成分を鞘芯型にして、冷却槽10にて冷却して複合未延伸物2とする。この複合未延伸物2を延伸装置3の引取機13により引き取ると共に第1加熱槽14に送り、複合未延伸物2を60ないし120°Cに加熱して、延伸機15の速度調

節により7ないし16倍に延伸して複合延伸物を得る。更に、この複合延伸物をアニール装置4の第2加熱槽16に送り、複合延伸物を60ないし120°Cに加熱して、アニール機17の速度調節によりアニール処理して本発明の複合系塑性変形物5を得る。なお、複合未延伸物2の延伸は、2段に分けてもよい。この際、1段目の延伸倍率と2段目の延伸倍率との比は、1段目：2段目＝75：25ないし95：5に設定すると良い。

【0026】本発明の複合系塑性変形物5は、そのまま単独で、あるいは同種材料または他の繊維、フィルム、シート等の材料と組み合わせ、包装、果樹棚等の結束材として、自在形状保持性が要求される織物、編み物として利用することが出来る。

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、塑性変形物が本来有する特性はそのまま、さらに他の機能を有するようにした複合系塑性変形物を得ることが出来、しかも汎用のポリエチレンを使用することが出来、従来の押出機も使用できるから、高い生産性を保持出来、安価な複合系塑性変形物を得ることが出来る。

【0028】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて説明する。なお、これらの実施例は、本発明の好ましい一実施態様を説明するためのものであり、これによって本発明が制限されるものではない。

【0029】＜実施例1＞

(1) 第1成分として、高密度ポリエチレン(東燃化学社製 ポリエチレン Y6031、MFR 0.5)を用い、第2成分として、EEA樹脂(三井デュボンポリケミカル社製 A712、MFR 8)を用いた。

(2) 第1成分は、55mmφでL/D26の緩圧縮型スクリュウの押出機により、コンジュゲートダイの一方のオリフィスから押し出され芯部を形成する。第2成分は、40mmφでL/D24の緩圧縮型スクリュウの押出機により、コンジュゲートダイの他方のオリフィスから押し出され鞘部を形成する。

(3) 両押出機の設定温度は、C1-190°C、C2-230°C、C3-270°C、AD-280°C、ダイスの設定温度280°Cとした。

(4) 押出量は第1成分が21kg/時間、第2成分が9kg/時間とする。

(5) コンジュゲートダイから押し出された第1成分および第2成分は70°Cのエチレングリコールの入った冷却槽を経由して5.9m/分の速さで複合未延伸糸として引き取られ、98°Cの延伸装置で13倍に延伸され複合延伸糸とされた後、更に、98°Cのアニール装置で3%アニールされ3000dの複合系塑性変形糸が得られた。

【0030】＜実施例2＞押出量は第1成分が24kg/時間、第2成分が6kg/時間とし、これ以外は実施

例1と同様な条件で複合系塑性変形糸を得た。

【0031】＜実施例3＞押出量は第1成分が27kg/時間、第2成分が3kg/時間とし、これ以外は実施例1と同様な条件で複合系塑性変形糸を得た。

【0032】＜比較例＞押出量は第1成分が30kg/時間、第2成分が0kg/時間とし、これ以外は実施例1と同様な条件で複合系塑性変形糸を得た。

【0033】実施例1ないし3、比較例で得た複合系塑性変形糸につき、引張強度(g/d)、伸度(%)、180度折曲戻り角度、90度折曲戻り角度、120℃接

着力(kg)、160℃接着力(kg)を測定した。接着力は、10cm長のモノフィラメント2本を直角に交差させ、フィルムシーラーにてテフロンフィルムを介して、シール温度、120℃および160℃、シール圧2Kg/cm<sup>2</sup>、シール時間1秒で全面を圧着し接着させた後、引張り試験機にて両端をチャックして測定した値(Kg)である。測定結果を表1に示す。

【0034】

【表1】

試験片	単位	芯/鞘 構成比			
		実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例
		7/3	8/2	9/1	10/0
測定項目					
引 張 強 力	g/d	4.2	4.5	5.1	5.6
伸 度	%	25	19	16	12
180° 折り曲げ 戻り角度 θ	度	5	4	2	2
90° 折り曲げ 戻り角度 θ	度	6	5	2	2
接着力 (120℃)	Kg	2.6	2.1	1.5	接着せず
接着力 (160℃)	Kg	3.5	3.0	2.9	0.5

【0035】更に、実施例1ないし3、比較例で得た複合系塑性変形糸につき、120℃接着力および160℃接着力における10 接着と同じ120℃および160℃で各1分加熱処理したのち、180度折曲戻り角度お

よび90度折曲戻り角度を測定した。この測定結果を表2に示す。

【0036】

【表2】

		単位	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例
120℃	180° 折り曲げ 戻り角度 θ	度	5	4	2	2
160℃	90° 折り曲げ 戻り角度 θ	度	6	5	3	2

【0037】表1、2によれば、実施例1ないし3は、120℃および160℃での1分間加熱処理前と、加熱処理後とも、180度折曲戻り角度および90度折曲戻り角度がほとんど変わらない。これに対して、比較例では120℃で接着せず、160℃接着力も弱く、加えて、加熱処理前と、加熱処理後との180度折曲戻り角度および90度折曲戻り角度は、120℃(但し接着せず)では変わらないが、160℃では62度と31倍に上昇する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の複合系塑性変形物の180度折曲戻り角度測定法を示す側面図である。

【図2】本発明の複合系塑性変形物の90度折曲戻り角度測定法を示す側面図である。

【図3】本発明の複合系塑性変形物の製造装置を示すフ

ロー図である。

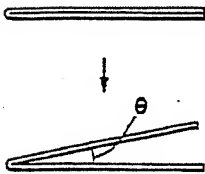
【符号の説明】

- |    |          |
|----|----------|
| 1  | 押出装置     |
| 2  | 複合未延伸物   |
| 3  | 延伸装置     |
| 4  | アニール装置   |
| 5  | 複合系塑性変形物 |
| 6  | 巻取機      |
| 10 | 冷却槽      |
| 11 | 押出機      |
| 12 | ダイ       |
| 13 | 引取機      |
| 14 | 第1加熱槽    |
| 15 | 延伸機      |
| 16 | 第2加熱槽    |

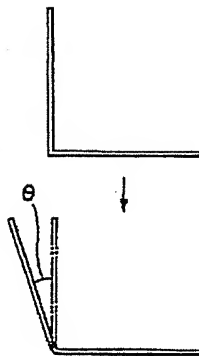
17

アニール機

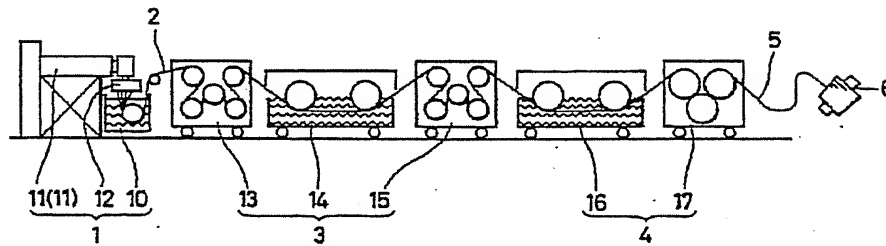
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B29L 9:00

識別記号

F I